

A bírálóbizottság értékelése

Palla Gergely az utóbbi 20 évben rendkívül dinamikus fejlődő, nagymértékben interdiszciplináris hálózattudományok területén írta magas színvonalú tudományos munkásságát bemutató doktori értekezését. A Jelölt komplex hálózatokat vizsgált elsősorban statisztikus fizikai megközelítésben, részben numerikus, részben analitikus módszerekkel. A hálózat kutatás, mint tudományág általában ugyan nem tekinthető matematikus szemmel nézve rigorózusnak, azonban módszertana jól illik a fundamentálisan kvantitatív, de jobban empirikus hagyományokra épülő fizikusi megközelítésbe.

A Jelölt eredményei közül a statisztikus fizika hagyományos problémáihoz a hálózatok topológiai fázisátalakulásai állnak. Egyrészesek energiafüggvényekkel leírható rendszerekben - az energiafüggvény-választástól függően - talált elsőrendű és folytonos fázisátalakulást is. A Jelölt jelentős eredményt ért el a klasszikus, Erdős-Rényi véletlen gráfokkal kapcsolatban is, ahol meghatározta a k -klikkek perkolációjának kritikus pontját, s e munka folytatásaként alapvető szerepe volt egy olyan, hálózatokon belüli csoportok keresési algoritmusának kidolgozásában, amely szintén a k -klikk perkoláción alapul. Ezen módszer segítségével meghatározta több nagy méretű, valós rendszert reprezentáló hálózat csoportszerkezetét. Sikeresen vizsgálta az időben változó hálózatokban a csoportok időfejlődését. Megmutatta, hogy nagy méretű csoportok élettartama akkor hosszabb, ha a résztvevő gráf-csúcsok viszonylag gyakrabban cserélődnek, míg kis csoportok esetén a közel változatlan összetétel eredményez hosszú élettartamot. Végül kidolgozott egy multifraktál-alapú véletlengráf-generátort, amely az igényeknek megfelelően képes véletlen gráfok széles spektrumát előállítani.

A tézispontok a Jelölt nyolc publikációjára épülnek, amelyek közül kettő a Nature, egy pedig a Proc. Natl. Acad. Sci. USA-ban jelentek meg - ez a két folyóirat a világ legrangosabbjai közé tartozik. Ezen három publikációban a Jelölt első szerző, amely mutatja meghatározó szerepét az eredmények elérésében. Az értekezésben saját hozzájárulását egyértelműen elválasztotta a társszerzőkhöz köthető eredményektől. Különösen a két Nature publikáció hivatkozottsága kiemelkedően magas, ami jelzi ezen eredményeknek a tudományos közösségre gyakorolt impaktját. Megállapítható, hogy a Jelölt munkássága elismerten és mérhetően hozzájárult a hálózattudományok fejlődéséhez, így a hálózatok csoportdinamikájának jobb megértéséhez, s a csoportok dinamikus feltérképezésének praktikus aspektusaihoz.

A bírálóbizottság Palla Gergely téziseit kivétel nélkül elfogadja önálló, új tudományos eredményként.